

PCT/JP 03/07624

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

14.07.03

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2002年 6月17日

出 願 番 号
Application Number: 特願2002-175964
[ST. 10/C]: [JP 2002-175964]

出 願 人
Applicant(s): 積水化学工業株式会社

REC'D 28 AUG 2003

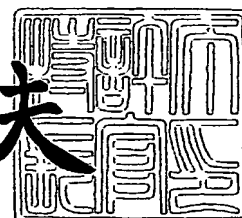
WIPG PCT

PRIORITY DOCUMENT
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH
RULE 17.1(a) OR (b)

2003年 8月14日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



Best Available Copy

【書類名】 特許願

【整理番号】 02P00831

【提出日】 平成14年 6月17日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H02G 1/00
G02B 6/44

【発明者】

【住所又は居所】 京都市南区上鳥羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社
社内

【氏名】 後藤 信弘

【発明者】

【住所又は居所】 京都市南区上鳥羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社
社内

【氏名】 池本 陽一

【発明者】

【住所又は居所】 京都市南区上鳥羽上調子町 2 - 2 積水化学工業株式会社
社内

【氏名】 末吉 博樹

【特許出願人】

【識別番号】 000002174

【氏名又は名称】 積水化学工業株式会社

【代表者】 大久保 尚武

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 005083

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】

要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ファイバーケーブルの分配敷設方法

【特許請求の範囲】

【請求項1】 幹線から建物に引き込まれた光ファイバーケーブルを建物内に分配施工する際に、樋または排水管内部に光ファイバーケーブルを通すことを特徴とする光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項2】 樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルの占有断面積が樋または排水管内部の断面積の50%以下であることを特徴とする請求項1記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項3】 樋または排水管に分岐管が接続された合流部分において、樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルが、該分岐管接続側の反対側に集められていることを特徴とする請求項1又は2記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項4】 上記樋または排水管は、内部に仕切り板を有することを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項5】 光ファイバーケーブルが鞘管に通されることを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項6】 光ファイバーケーブルが、複数の鞘部が横に連結された鞘管に通されることを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【請求項7】 樋または排水管内部に複数の光ファイバーケーブルを配設することが可能な凹凸部を有する支持体を用いたことを特徴とする請求項1～3の何れか1項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は光ファイバーケーブルの分配敷設方法に関し、詳しくは住宅やオフィスなどの集合する建物に引き込まれた光ファイバーケーブルを建物内の各戸や各オフィスなどに分配施工する際に好適な光ファイバーケーブルの分配敷設方法に

関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の情報通信手段としては、電話線や無線による通信が主流であるが、情報の大容量化や高速化に対応するには情報伝送能力の面で限界が来ている。その一方、光ファイバーによる情報通信は高い伝送能力を有し、ギガビット（Gbps）レベルの高速通信まで対応できることや、銅線と比べて漏話や他の機器への影響が少ないことから次世代の有力な通信手段とされている。

【0003】

上記光ファイバーによる情報通信によれば、例えば、動画の双方向通信や遠距離間のリアルタイムコミュニケーションなどが可能となるが、このためには幹線から建物のMDF（主配線盤）などに引き込まれた光ファイバーケーブルを建物内の各部屋などに分配施工すること（FTTH：Fiber To The Home）が必要である。

しかしながら、集合住宅やオフィスなどの建物内に分配施工する場合、現状では一般の電話線に代表される既設配管を通して各戸や各オフィスに分配施工することが試みられているが、通常、既設配管は事前に光ファイバーケーブルを通すことを想定してない場合が多く、引き込みの際に途中で詰まったりしてケーブルを通せないことが多い。また光ファイバーケーブルは通常折り曲げによる性能低下が問題であり、急角度で曲げると光の反射角に乱れが生じて、伝送損失が急激に大きくなるという問題がある。また、無理に引込もうとすると、光ファイバー自体の断線も問題となりやすい。

【0004】

上記のような問題の解決策として、特開昭60-22408号公報には、反転式の筒状ライニングチューブの内面に光ファイバーケーブル等の通信ケーブルを予め保持させておいて、ガス管などの流体導管内にライニングチューブを内外面が反転されるように送入することで、通信ケーブルを流体導管と筒状ライニングチューブの間に敷設する敷設方法が提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

しかしながら、特開昭60-22408号公報に開示された方法では、確かに摩擦による損傷は低減できるものの、反転ライニングチューブを流体圧によって導管内に反転させながら既設管に密着固定するために、通信ケーブルにテンションがかかり、場合によっては絡まって送込抵抗が大きくなり過ぎ断線することもあると想定される。また、このような方式では予め通信ケーブルをライニングチューブ内面に保持させる工程、流体を圧入する工程、密着固定する工程よりなるので、非常に手間がかかるという問題もあった。

【0006】

更には、分岐部分はともかくとして、上記反転送込による方法においては、例えば既設配管の90度曲がり部ではライニングチューブを通すことが極めて困難であり、一般に住宅やオフィスなどの配管は直線であることは極めて少ないので、上記方法での対応は困難であるという問題があった。また、上記反転送込による方法においては、一旦通信ケーブルを送込した後に増設する場合には対応出来ないという問題もあった。

【0007】

本発明の目的は、上記従来の光ファイバーケーブルの分配敷設方法における問題点に鑑み、住宅やオフィスなどの建物内に光ファイバーケーブルを分配施工する際に好適な光ファイバーケーブルの分配敷設方法を提供することにある、高層マンションにも対応可能であり、簡便で良好な施工性を有する経済的な光ファイバーケーブルの分配敷設方法を提供することにある。

【0008】**【課題を解決するための手段】**

請求項1記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、幹線から建物に引き込まれた光ファイバーケーブルを建物内に分配施工する際に、樋または排水管内部に光ファイバーケーブルを通すことを特徴とする。

請求項2記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項1記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルの占有断面積が樋または排水管内部の断面積の50%以下であ

ることを特徴とする。

請求項 3 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項 1 又は 2 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、樋または排水管に分岐管が接続された合流部分において、樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルが、該分岐管接続側の反対側に集められていることを特徴とする。

請求項 4 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、上記樋または排水管は、内部に仕切り板を有することを特徴とする。

請求項 5 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、光ファイバーケーブルが鞘管に通されることを特徴とする。

請求項 6 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、光ファイバーケーブルが、複数の鞘部が横に連結された鞘管に通されることを特徴とする。

請求項 7 記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、請求項 1 ～ 3 の何れか 1 項記載の光ファイバーケーブルの分配敷設方法であって、樋または排水管内部に複数の光ファイバーケーブルを配設することが可能な凹凸部を有する支持体を用いたことを特徴とする。

【0009】

以下、本発明について図面を参照しつつ以下に詳細に説明する。

本発明の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、例えば図 7 に例示するように、幹線 11 から 5 階建ての集合住宅である建物 12 の MDF 室 13 に引き込まれた光ファイバーケーブル 1 が屋上で分岐され各樋または排水管 2, 2, ・ ・ 内部に通され建物内の各戸 14, 14, ・ ・ に引き込まれ分配施工されるものである。

【0010】

図 1 は本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法の一例における樋または排水管 2 の内部を示す模式断面図（縦方向）である。図 1 においては、建物内に光ファイバーケーブルを引込むために必要とされる複数の光ファイバーケー

ブル 1, 1, . . . を、例えば樋または排水管 2 の内部に通して下に降ろしながら、各階にて分岐継手 3 を介し分岐管 4 を通してケーブルを保護した状態で建物内の各戸や各オフィスなどに分配する敷設方法を示すものである。

【0 0 1 1】

本発明においては、上記のように多本数のファイバーをまとめて一度に引き込むことができる点で、公団住宅、アパート、マンションなどの集合住宅用の建物において特に好適である。

【0 0 1 2】

上記光ファイバーケーブル 1, 1, . . . としては、特に限定されず、通常 2 芯ケーブルや多芯ケーブルが用いられる。個別の各戸毎への分岐時には通常 2 芯ケーブルが有利であるが、複数の戸数分をまとめて分岐する場合は、樋または排水管 2 の内部に対する占有面積の点から多芯ケーブルが有利であり、施工場所によって適宜最適なケーブルが選定される。

上記光ファイバーケーブルに用いられる光ファイバーの材質としては、例えば、石英系光ファイバーやプラスチック光ファイバー（POF）などが好適に用いられ、中でも分岐部での折り曲げ性の点でプラスチック光ファイバーが好ましい。

【0 0 1 3】

上記プラスチック光ファイバーとしては、例えば、GI 型（屈折率分布型）及び多層型の断面構造を有するものが挙げられ、光ファイバーのコア及びクラッドの素材としてはフッ素系、アクリル系、ポリカーボネート系、ノルボルネン系、環状オレフィン系などのポリマーが挙げられる。中でも伝送能力の点でフッ素系のものが好ましい。

【0 0 1 4】

上記樋または排水管 2 としては、特に限定されず、例えば建物に配管された既設の樋または排水管が用いられる。既設の樋または排水管を用いる場合は、新規の管路などを新たに敷設する必要が無く、簡便で経済的にケーブルを敷設することができる。また、管として樋または排水管を用いるので、管内の全容積にわたって連続的に流体が流れることがなく、管路の気密性、水密性、安全性等の面に

ついでの問題もないものとなる。

【0015】

本発明においては、各階に必要な本数のケーブルを分岐する場合、例えば、樋または排水管2の側面にホールソーなどによりに穴を開け、必要なケーブルを引き込めばよいが、図1に示すように分岐継手3を用いることもできる。分岐継手3としては、例えば、二つ割りの分岐継手が挙げられ、樋または排水管2の側面にホールソーなどによりに穴を開け、上記二つ割り分岐継手を装着し、必要なケーブルを引き込んで敷設する方法などが好適である。

上記分岐管4としては、特に限定されないが、例えば、蛇腹状の波形電線管などが可撓性に優れる点で好適である。

【0016】

上記のようにして、例えば建物のベランダなどに引き込まれたケーブルを住宅やオフィスの内部に配設する手段としては特に限定されず、従来公知の方法を用いることができ、例えば、エアコンのダクトや換気扇の隙間を通して良いし、既設の通線穴を利用する方法を用いてもよい。

【0017】

上記において、樋または排水管2の内部に通された光ファイバーケーブル1, 1, ...の占有断面積が樋または排水管2内部の断面積の50%以下であると、樋または排水管2の内部を流れる雨水などの流路を十分に確保し、流路の詰まりなどを防止し得る点で好ましい。ここで、光ファイバーケーブル1, 1, ...の占有断面積とは、各光ファイバーケーブル1, 1, ...の断面積の合計を意味し、樋または排水管内部の断面積とは、樋または排水管2自体の内側の全断面積（横方向）を意味する。

【0018】

また、上記樋または排水管2に、例えばベランダからの排水用等の分岐管が接続された合流部分においては、樋または排水管2の内部に通された光ファイバーケーブルが、該分岐管接続側の反対側に集められていることが好ましい。光ファイバーケーブルが、反対側に集められることによって、該分岐管接続側の排水用の流路が確保でき、詰まりなどの問題が起こりにくくなる。

上記において、分岐管接続側の反対側とは、樋または排水管 2 の内部における分岐管接続側の側面と反対側の側面方向を意味し、例えば、管の断面（横方向）における分岐管接続側と反対側の半円部分の側面方向に光ファイバーケーブルを粘着テープなどを用い部分結束して集める方法や治具による固定を行う方法などが採られる。

【0019】

本発明において、光ファイバーケーブル 1, 1, ... を樋または排水管 2 に通す際には、樋または排水管 2 の排水性が低下したり損なわれたりすることを避けるために、例えば、図 2 に断面（横方向）を例示するように仕切り板 5 を用いてケーブルの通路を確保することも可能である。この場合、ケーブルの通路はケーブルを分岐して引き出す側に設けられることが好ましく、両側に引き出す必要がある場合は、図 3 に例示するように複数の仕切り板 5, 5 を用いて両側にケーブルの通路を設けることもできる。

仕切り板 5 の材質としては通路を確保するための強度を満たしていれば特に限定されず、適宜の材質を選定することが出来る。

【0020】

また、一般に、光ファイバー内部に水分が入ると、伝送媒体である光に対する反射特性が変化し伝送効率が大幅に低下することが知られているが、上記においては、樋または排水管 2 における最上部のケーブルの通路部分に雨水などの浸入を防止しうる蓋をすることにより、光ファイバー内部に水分が入ることを防止することができるので、長期的な劣化を防止することが可能である。

【0021】

本発明においては、図 4 に断面（横方向）を例示するように、鞘管 6 を用いてその鞘管 6 の内部に光ファイバーケーブル 1, 1, ... を通し、樋または排水管 2 を通して引き込まれたものであってもよい。この場合、光ファイバーケーブル 1, 1, ... を通す順序としては特に限定されず、例えば、あらかじめ樋または排水管 2 に鞘管 6 を通しておき、その後光ファイバーケーブル 1, 1, ... を通してもよいし、予め鞘管 6 に光ファイバーケーブル 1, 1, ... を通したものを樋または排水管 2 に通してもよい。また、図示はしないが、光ファイバーケーブ

ルそれぞれを鞘管に通してもよい。

【0022】

ケーブルを鞘管 6 に通すことによって、ケーブル自体を雨水などからより確実に防護できる。

上記鞘管 6 としては、特に限定されないが、施工性の面からプラスチック製が好ましく、例えば、塩ビ管やポリエチレン管などが好適である。

【0023】

上記において、鞘管 6 に通した光ファイバーケーブル 1, 1, … を分岐する際には、鞘管 6 の必要な部分に穴を開けることで、例えば、分岐継手等を介して必要とするケーブルを敷設することができる。

【0024】

本発明においては、図 5 に断面（横方向）を例示するように、複数の鞘部が横に連結された鞘管 7 を用いてその個々の鞘部内部に光ファイバーケーブル 1, 1, … を通し、樋あるいは排水管 2 を通して引き込まれたものであってもよい。この場合、光ファイバーケーブル 1, 1, … を通す順序としては特に限定されず、例えば、あらかじめ樋または排水管 2 に鞘管 7 を通しておき、その後光ファイバーケーブル 1, 1, … を通してもよいし、予め鞘管 7 の鞘部に光ファイバーケーブル 1, 1, … を通したものを樋または排水管 2 に通してもよい。

【0025】

上記において、鞘管 7 に通した光ファイバーケーブル 1, 1, … を分岐する際には、必要とするケーブルが通された鞘部の連結部を引き裂くなどの方法で切断分離し、分岐継手などを介して、ケーブルを分離された鞘部とともに敷設することが可能である。

【0026】

上記のように、複数の鞘部が横に連結された鞘管 7 を用いると、光ファイバケーブル 1, 1, … が絡まることなく敷設することができ、分岐の際には簡便にケーブルを取り出すことができるので、作業性の点で好適である。

【0027】

上記鞘管 7 の材質としては、特に限定されないが、施工性の面からプラスチッ

ク製が好ましく、中でも連結部の引き裂き性の点でLDPE（低密度ポリエチレン）、軟質塩化ビニル樹脂若しくは軟質ウレタン樹脂などが好ましい。また、上記鞘管7の断面形状は特に限定されず、円形状の断面を有する鞘部が横に連結されたものであってもよいし、多角形状の断面を有する鞘部が横に連結されたものであってもよい。

【0028】

本発明においては、図6に断面（横方向）を例示するように、樋または排水管2の内部に複数の光ファイバーケーブルを配設することが可能な凹凸部を有する支持体8を用い、樋または排水管2を通して引き込まれたものであってもよい。この場合、光ファイバーケーブル1, 1, …を通す順序としては特に限定されず、例えば、あらかじめ樋または排水管2に支持体8を通しておき、その後光ファイバーケーブル1, 1, …を支持体8に配設しつつ通してもよいし、予め凹凸部を有する支持体8に光ファイバーケーブル1, 1, …を配設したものを樋または排水管2に通してもよい。また、予め凹凸部を有する支持体8に光ファイバーケーブル1, 1, …をある程度配設し、樋または排水管2に前記支持体8を送り込みながら更に支持体8の凹凸部にケーブルを順次配設しつつ通してもよい。

【0029】

上記において、ケーブルを分岐する際には、支持体8の凹凸部から光ファイバーケーブル1, 1, …を必要な本数だけ外し、分岐継手などを介して敷設することができる。

上記支持体8の材質としては、特に限定されないが、樋または排水管2を通す際にファイバーの位置決めをし易い点で弾性率の高いものが好適である。

【0030】

（作用）

本発明の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、一般の電話線に代表されるように曲がり部が多く狭い配管内を通すのではなく、建物に敷設された樋または排水管を通して敷設するので、光ファイバーケーブルを通すことが困難となることもなく、簡便で良好な施工性を有する敷設方法を提供することができる。

【0031】

通常、光ファイバーの曲げ半径はプラスチック光ファイバーの場合で30R（曲げ半径）が限界であるが、限界付近の曲がりを有する既設屋内配管などを通す場合は、ケーブルを無理に通すと内部で断線するなど光ファイバーがダメージを受け伝送能力を損なうことがある。

【0032】

本発明の光ファイバーケーブルの分配敷設方法では、例えば分岐継手などを介して敷設する際に、分岐部から一旦ケーブルを引き出して曲げ半径を目視で確認しながら建物内に敷設することが出来るので、光ファイバーがダメージを受けることなくケーブルを敷設することができる。

【0033】

また、ケーブルを通す際に、仕切り板や支持体を用いたり鞘管に通したりすることで、樋や排水管本来の排水性を損なうことなく効率的にケーブルを建物に敷設することができる。

【0034】**【実施例】**

以下に実施例および比較例を示すことにより、本発明を更に具体的に説明する。

尚、本発明は下記実施例のみに限定されるものではない。

（実施例1）

10階建てのマンションの屋上からφ75の既設縦樋の中に10本の2芯のフッ素系光ファイバーケーブル（旭硝子社製、商品名「ルキナ」）を垂らした。次に10階の分配施工部の縦樋側面にホールソーでφ50mmの穴をあけ、光ファイバーケーブルを手繰り寄せつつ引き出した。

次に、ホールソーで穴をあけた縦樋側面部にφ75の二つ割りの分岐継手をセットして、継手の分岐部より上記光ファイバーケーブルを通して、更に波形電線管（積水化学社製、商品名「エスロフレキPF」）を通して10階のベランダに光ファイバーケーブルを分配した。

上記の作業を9階、8階という順に1階まで行った後、最後に屋上の縦樋の最

上部に目皿をセットして作業を完了した。

【0035】

(比較例1)

10階建てのマンションに、実施例1で用いたものと同様の光ファイバーケーブル10本を露出配線で1階まで引き込んだ後、共用のパイプシャフトを通して各階に分配施工しようとしたが、パイプシャフトの途中で詰まり敷設することができなかった。

【0036】

【発明の効果】

本発明の光ファイバーケーブルの分配敷設方法は、建物内に光ファイバーケーブルを分配施工する際に、樋または排水管内部に光ファイバーケーブルを通すことを特徴とするので、従来のような曲がり部の多い既設配管を通す場合と異なり、ケーブルの曲げ半径が限界を超えてダメージを受けることなくスムーズにケーブルを敷設することができる。

【0037】

従来、住宅やオフィスなどの建物に、いわゆるF T T Hを達成するためには、戸建住宅の場合はともかく、公団住宅、アパート、マンションなどの集合住宅用の建物に好適に複数の光ファイバーケーブルを敷設することが大きな課題であったが、本発明の光ファイバーケーブルの分配敷設方法によれば、高層マンションにもにも対応可能であり、簡便で良好な施工性を有する経済的な光ファイバーケーブルの分配敷設方法を提供することが可能となる。

【0038】

上記において、樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルの占有断面積が樋または排水管内部の断面積の50%以下である場合、樋または排水管に分岐管が接続された合流部分において、樋または排水管内部に通された光ファイバーケーブルが該分岐管接続側の反対側に集められている場合、樋または排水管内部に仕切り板又は複数の光ファイバーケーブルを配設することが可能な凹凸部を有する支持体を用いた場合、若しくは、光ファイバーケーブルが鞘管又は複数の鞘部が横に連結された鞘管に通される場合には、上記効果は更に確実なものと

なる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法の一例を示す模式断面図である。

【図 2】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法について他の例を示す模式断面図である。

【図 3】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法について更に他の例を示す模式断面図である。

【図 4】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法について更に他の例を示す模式断面図である。

【図 5】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法について更に他の例を示す模式断面図である。

【図 6】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法について更に他の例を示す模式断面図である。

【図 7】

本発明に係る光ファイバーケーブルの分配敷設方法の一例を説明する模式斜視図である。

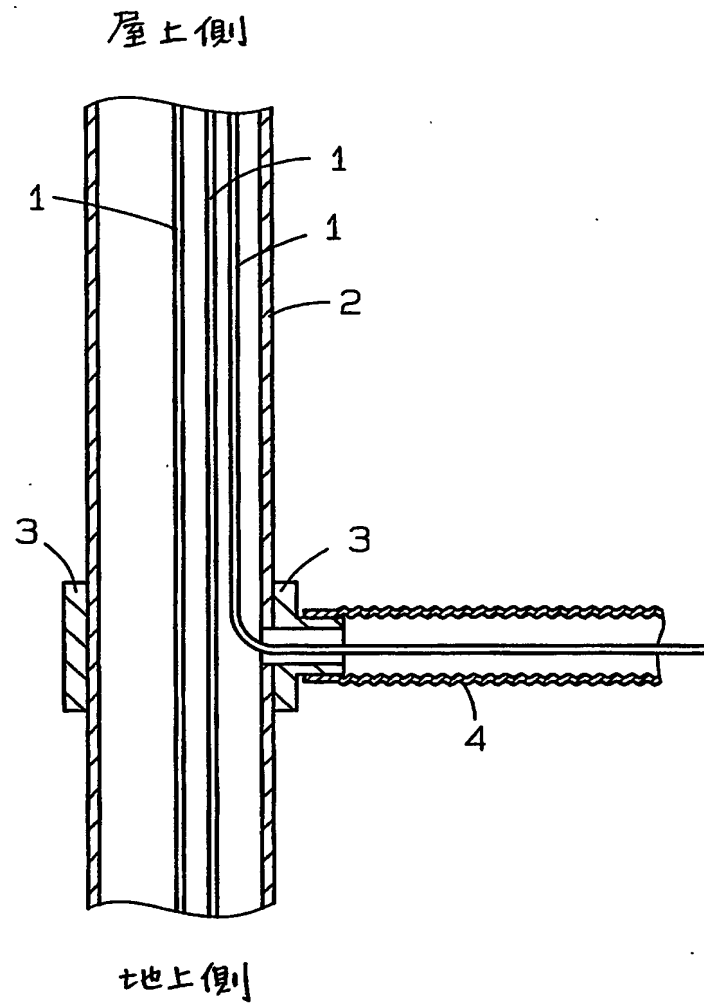
【符号の説明】

- 1 光ファイバーケーブル
- 2 樋または排水管
- 3 分岐継手
- 4 分岐管
- 5 仕切り板

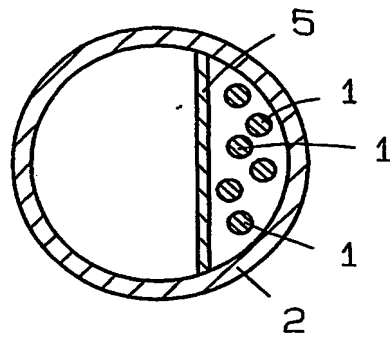
- 6 鞘管
- 7 (複数の鞘部が横に連結された) 鞘管
- 8 支持体
- 1 1 幹線
- 1 2 建物
- 1 3 M D F
- 1 4 各戸

【書類名】 図面

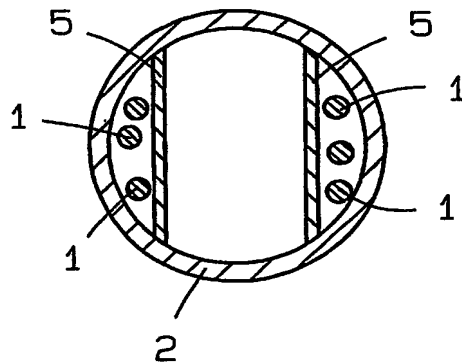
【図 1】



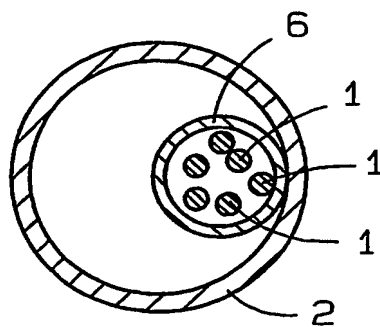
【図 2】



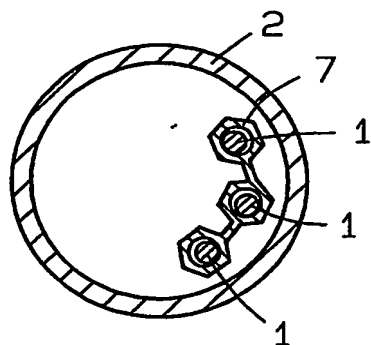
【図 3】



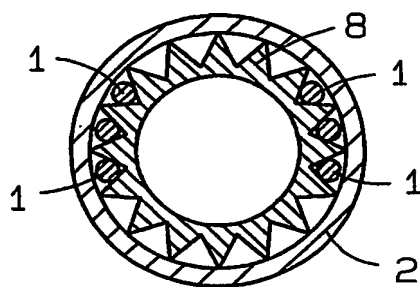
【図 4】



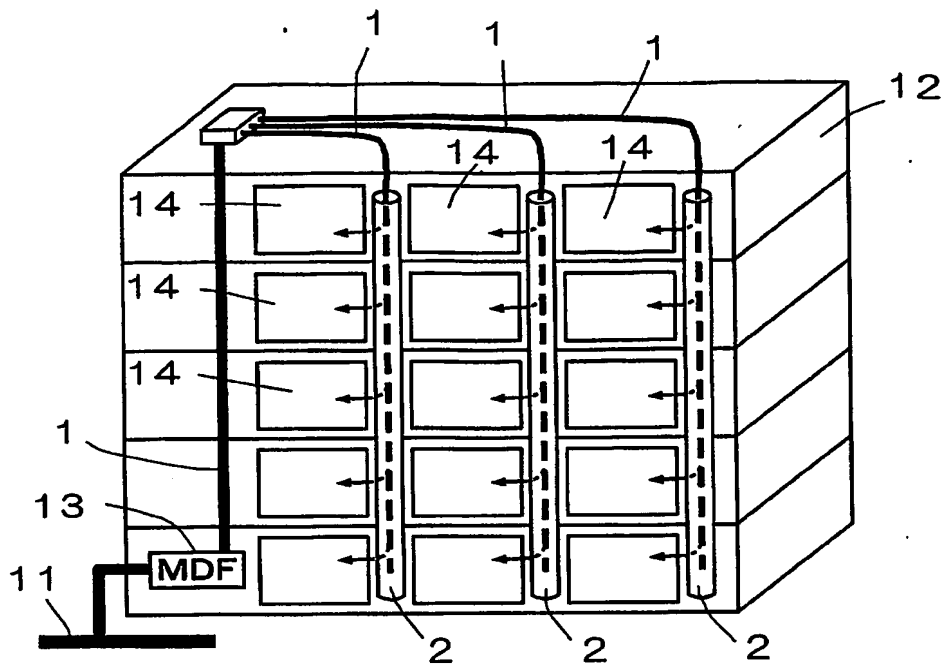
【図 5】



【図 6】



【図 7】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 建物内に光ファイバーケーブルを分配施工する際に、高層マンションにも対応可能であり、簡便で良好な施工性を有し経済的な光ファイバーケーブルの分配敷設方法を提供する。

【解決手段】 幹線から建物に引き込まれた光ファイバーケーブルを建物内に分配施工する際に、樋または排水管 2 の内部に光ファイバーケーブル 1, 1, . . . を通し、好ましくは、光ファイバーケーブル 1, 1, . . . の占有断面積が樋または排水管 2 の内部の断面積の 50% 以下であり、樋または排水管 2 に分岐管が接続された合流部分において、樋または排水管 2 の内部に通された光ファイバーケーブルが該分岐管接続側の反対側に集められ、樋または排水管 2 の内部に仕切り板又は複数の光ファイバーケーブルを配設することが可能な凹凸部を有する支持体を用いるか、若しくは、光ファイバーケーブルが鞘管又は複数の鞘部が横に連結された鞘管に通され敷設される。

【選択図】 図 1

特願 2002-175964

出願人履歴情報

識別番号

[000002174]

1. 変更年月日 1990年 8月 29日
[変更理由] 新規登録
住 所 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号
氏 名 積水化学工業株式会社
2. 変更年月日 2003年 4月 7日
[変更理由] 名称変更
住所変更
住 所 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号
氏 名 積水化学工業株式会社
3. 変更年月日 2003年 5月 9日
[変更理由] 住所変更
住 所 大阪府大阪市北区西天満 2 丁目 4 番 4 号
氏 名 積水化学工業株式会社